

(19)



JAPANESE PATENT OFFICE

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11) Publication number: **2002341226 A**

(43) Date of publication of application: 27.11.02

(51) Int. Cl.

G02B 7/08
G02B 7/04
G02B 7/10
G03B 19/02
H04N 5/232

(21) Application number: **2001147148**

(22) Date of filing: **17.05.01**

(71) Applicant: **MATSUSHITA ELECTRIC IND CO LTD**

(72) Inventor: **EBARA HIROSHI**
SAJO HIROYUKI

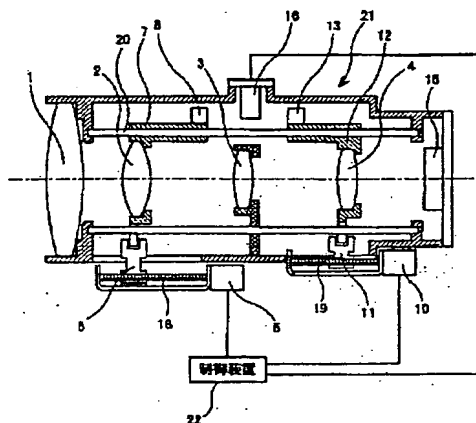
(54) LENS CONTROLLER

(57) Abstract:

PROBLEM TO BE SOLVED: To provide a lens controller with which a lens barrel is miniaturized and also a wiring member is miniaturized and which is easily handled.

SOLUTION: Light is shielded at a common photointerrupter 16 by the variator light-shielding plate 8 of a variable lens 2 and the focus light-shielding plate 13 of a focus lens 4, and when the moving origin of the variator lens 2 or that of the focus lens 4 is detected, one lens is withdrawn from a position at which the common photointerrupter 16 is provided before the other lens is moved toward the direction of the common photointerrupter 16 for detecting the moving origin of the other lens.

COPYRIGHT: (C)2003,JPO



- | | |
|------------------|----------------|
| 2 ヴァリエータレンズ | 12 フォーカス用保持枠 |
| 4 フォーカスレンズ | 13 フォーカス遮光板 |
| 5 ズームステッピングモータ | 18 共用フォトインタラプタ |
| 7 ヴァリエータ用保持枠 | 20 ガイド移材 |
| 8 ヴァリエータ遮光板 | 21 レンズ鏡面 |
| 10 フォーカステッピングモータ | |

(19)日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11)特許出願公開番号

特開2002-341226

(P2002-341226A)

(43)公開日 平成14年11月27日(2002.11.27)

(51)Int.Cl. ⁷	識別記号	F I	テームト* (参考)
G 0 2 B	7/08	G 0 2 B	7/08
			C 2 H 0 4 4
			B 2 H 0 5 4
			Z 5 C 0 2 2
7/04		7/10	C
7/10		G 0 3 B	19/02

審査請求 未請求 請求項の数 2 O L (全 6 頁) 最終頁に続く

(21)出願番号 特願2001-147148(P2001-147148)

(22)出願日 平成13年5月17日(2001.5.17)

(71)出願人 000005821

松下電器産業株式会社

大阪府門真市大字門真1006番地

(72)発明者 江原 宏

香川県高松市古新町 8 番地の 1 松下寿電
子工業株式会社内

(72)発明者 西條 弘之

香川県高松市古新町 8 番地の 1 松下寿電
子工業株式会社内

(74)代理人 100068087

弁理士 森本 義弘

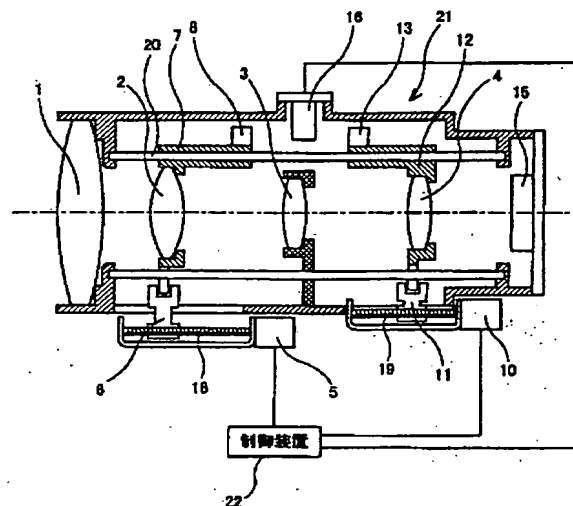
最終頁に続く

(54)【発明の名称】 レンズ制御装置

(57)【要約】

【課題】 レンズ鏡筒を小型にすることができ、かつ配線部材も小型にすることができて取り扱いが簡単なレンズ制御装置を提供する。

【解決手段】 バリエータレンズ2のバリエータ遮光板8とフォーカスレンズ4のフォーカス遮光板13が共通フォトインタラプタ16を遮光するように構成し、バリエータレンズ2の移動原点又はフォーカスレンズ4の移動原点を検出するときに、いずれか一方のレンズの移動原点を検出するために共通フォトインタラプタ16の方向へ移動させる前に、他方のレンズを共通フォトインタラプタ16が設けられた位置から退避するようにした。



- | | |
|-----------------|----------------|
| 2 バリエータレンズ | 12 フォーカス用保持枠 |
| 4 フォーカスレンズ | 13 フォーカス遮光板 |
| 5 ズームステップモータ | 16 共用フォトインタラプタ |
| 7 バリエータ用保持枠 | 20 ガイド部材 |
| 8 バリエータ遮光板 | 21 レンズ鏡筒 |
| 10 フォーカスステップモータ | |

【特許請求の範囲】

【請求項1】 ガイド部材に沿って移動する保持部材に保持されたバリエータレンズと、前記バリエータレンズと同一の光軸上に配置されてガイド部材に沿って移動する保持部材に保持されたフォーカスレンズと、前記各保持部材をそれぞれ移動するための駆動手段と、前記各保持手段にそれぞれ設けられてこれらのレンズの位置を検出するための位置検出端と、前記各位置検出端と応答して前記バリエータレンズと前記フォーカスレンズの位置を制御するための基準となる移動原点を検出するための移動原点検出手段と、前記各手段を制御するための制御手段とを備えたインナーフォーカス式ズームレンズにおけるレンズ制御装置であって、前記バリエータレンズの保持手段と前記フォーカスレンズの保持手段との間に前記各位置検出端に共用の移動原点検出手段を設け、かつ位置検出端を移動原点検出手段の設けられた位置へ移動させて移動原点を検出するように構成したことを特徴とするレンズ制御装置。

【請求項2】 前記バリエータレンズと前記フォーカスレンズのそれぞれの移動原点検出時に、前記レンズのいずれか一方を前記移動原点検出手段側へ移動させる前に、他方を前記移動原点検出手段を設けた位置から退避するように構成したことを特徴とする請求項1記載のレンズ制御装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】 本発明はレンズ制御装置に関するものである。

【0002】

【従来の技術】 近年、ビデオカメラ用およびデジタルスチルカメラ用のズームレンズはインナーフォーカス式のレンズが主流となっている。

【0003】 この従来のインナーフォーカス式ズームレンズの代表的な構成を図3に示す。図3において、レンズ鏡筒21内には固定レンズ群である第1レンズ群1、第3レンズ群3と、移動レンズ群である第2レンズ群2と第4レンズ群4とが光軸上に配置されており、前記第2レンズ群2がバリエータレンズ2、第4レンズ群4がフォーカスレンズ4になっている。なお、各レンズ群は通常複数のレンズから構成されているが、図ではそれぞれ1つのレンズで示した。

【0004】 変倍時には、バリエータレンズ2が光軸上を移動し、それと同時にフォーカスレンズ4が図4に示すような物体距離毎の移動曲線に沿って移動することにより、CCDなどの撮像素子15への結像状態を一定に保ち、変倍時の合焦状態を維持する。

【0005】 バリエータレンズ2は、ズームステッピングモータ5の回転力をスクリュウねじ18を介してバリエータラック6に伝え、バリエータラック6によって光軸方向の推力に変換し、その推力をガイド部材20に沿

って移動するように設けられたバリエータ用保持棒7に伝達することによって移動する。

【0006】 そして、バリエータレンズ2を移動させるためには、予め透過型のバリエータ用フォトインタラプタ9をバリエータ用保持棒7に設けたバリエータ遮光板8が遮光する位置を移動原点として、所定のパルス数のパルスを図示されていない制御装置からズームステッピングモータ5に入力して前記所定のパルス数に応じた距離だけ移動するように制御される。

【0007】 また、フォーカスレンズ4は、前記バリエータレンズ2の移動と同様に、フォーカスステッピングモータ10の回転力をスクリュウねじ19を介してフォーカスラック11に伝え、フォーカスラック11によって光軸方向の推力に変換し、その推力をガイド部材20に沿って移動するように設けられたフォーカスレンズ用保持棒12に伝達することによって行われる。

【0008】 そして、フォーカスレンズ4を移動させるためには、前記バリエータレンズ2と同様に、フォーカス用フォトインタラプタ14をフォーカス用保持棒12に設けられたフォーカス遮光板13が遮光する位置を移動原点として、所定のパルス数のパルスを図示されていない制御装置からフォーカスステッピングモータ10に入力して前記所定のパルス数に応じた距離だけ移動するように制御される。

【0009】 前記バリエータ用保持棒7に設けられたバリエータ遮光板8とフォーカス用保持棒12に設けられたフォーカス遮光板13とそれぞれ応答するバリエータ用フォトインタラプタ9とフォーカス用フォトインタラプタ14とはそれぞれレンズ鏡筒21の両端側に設けられている。

【0010】 そして、前記バリエータ用フォトインタラプタ9が前記バリエータ遮光板8によって遮光されると、バリエータレンズ2の移動原点が検出され、また、前記フォーカス用フォトインタラプタ14が前記フォーカス遮光板13によって遮光されると、フォーカスレンズ4の移動原点が検出される。そして、この移動原点はインナーフォーカス式ズームレンズを使用する都度改めて検出される。

【0011】 これは、前記インナーフォーカス式ズームレンズを使用した光学機器例えばビデオカメラにおいて、これを使用した後に電源をオフにすると、変倍を行うバリエータレンズや合焦を行うフォーカスレンズである移動レンズ群はビデオカメラ使用時の位置のままになっているため、次回にビデオカメラを使用する際に、電源をオンにしたときに移動レンズ群の位置が分からず、また、電源をオフにすると、前回の使用時に設定したレンズの位置に関するデータがクリアされるからである。

【0012】

【発明が解決しようとする課題】 しかし、従来のインナーフォーカス式ズームレンズでは、バリエータレンズと

フォーカスレンズの移動原点検出時の干渉を避けるために、それぞれのレンズに移動原点検出手段を設けているため、レンズ鏡筒全体が大型化し、また、これらの移動原点検出手段はレンズ鏡筒の両端付近に配置するため、フレキシブルコネクタなどで電気配線を行う際に、配線部材がレンズ鏡筒の両端付近に分散して大型化するうえ、取り扱いが煩雑になるという問題を有していた。

【0013】そこで、本発明は前記問題を解決しようとするものであって、レンズ鏡筒を小型にすることができ、かつ配線部材も小型にすることができて取り扱いが簡単なレンズ制御装置を提供することを課題とする。

【0014】

【課題を解決するための手段】前記課題を解決するために、本発明のレンズ制御装置は、ガイド部材に沿って移動する保持部材に保持されたバリエータレンズと、前記バリエータレンズと同一の光軸上に配置されてガイド部材に沿って移動する保持部材に保持されたフォーカスレンズと、前記各保持部材をそれぞれ移動するための駆動手段と、前記各保持手段にそれぞれ設けられてこれらのレンズの位置を検出するための位置検出端と、前記各位置検出端と応答して前記バリエータレンズと前記フォーカスレンズの位置を制御するための基準となる移動原点を検出するための移動原点検出手段と、前記各手段を制御するための制御手段とを備えたインナーフォーカス式ズームレンズにおけるレンズ制御装置であって、前記バリエータレンズの保持手段と前記フォーカスレンズの保持手段との間に前記各位置検出端に共用の移動原点検出手段を設け、かつ位置検出端を移動原点検出手段の設けられた位置へ移動させて移動原点を検出するように構成したことを特徴とする。

【0015】前記構成によれば、バリエータレンズの保持手段とフォーカスレンズの保持手段との間に各位置検出端に共用の移動原点検出手段を設け、かつ位置検出端を移動原点検出手段の設けられた位置へ移動させて移動原点を検出するように構成したので、部品の数を減らすことができてレンズ鏡筒を小型にすることができ、かつフレキシブルコネクタなどの配線部材も小型にすることができて取り扱いが簡単なレンズ制御装置を提供することができる。

【0016】また、請求項2に記載の発明は、前記構成において、前記バリエータレンズと前記フォーカスレンズのそれぞれの移動原点検出時に、前記レンズのいずれか一方を前記移動原点検出手段側へ移動させる前に、他方を前記移動原点検出手段を設けた位置から退避するように構成したことを特徴とする。

【0017】前記構成によれば、移動原点検出時にフォーカスレンズとバリエータレンズが機械的に干渉することがない。

【0018】

【発明の実施の形態】以下に、本発明の実施の形態にお

けるレンズ制御装置について、図1、図2を参照しながら説明する。

【0019】図1は本発明の実施の形態におけるレンズ制御装置を組み込んだズームレンズの一例を示す断面図であり、図2は同上の制御手順を示すフローチャートである。

【0020】ここで、レンズ制御装置を組み込んだズームレンズをビデオカメラに取り付けたものとする。図1において、レンズ鏡筒21内には被写体側から順に第1レンズ群1、第2レンズ群2、第3レンズ群3、第4レンズ群4及びCCDなどの撮像素子15が光軸上に配置されている。そして、第1レンズ群1と第3レンズ群3が固定レンズ群になっており、第2レンズ群2が移動レンズ群であるバリエータレンズ2、第4レンズ群4が同じく移動レンズ群であるフォーカスレンズ4を構成している。

【0021】なお、各レンズ群は通常複数のレンズから構成されているが、図ではそれぞれ1つのレンズで示した。そして、前記第1レンズ群1、第3レンズ群3がそれぞれレンズ鏡筒21に固定した保持枠に保持されており、前記バリエータレンズ2がバリエータ用保持枠7（保持部材）に保持され、前記フォーカスレンズ4がフォーカス用保持枠12（保持部材）に保持されている。

【0022】さらに、前記バリエータ用保持枠7とフォーカス用保持枠12はそれぞれ共用のガイド部材20に、それに沿って移動可能に取付けられている。そして、前記レンズ鏡筒21内には、前記第1レンズ群側にマイコンなどの制御装置（制御手段）22によって制御されるズームステッピングモータ（駆動手段）5が設けられ、その回転力をスクリュウねじ18を介してバリエータラック6に伝え、バリエータラック6によって光軸方向の推力に変換し、その推力を前記バリエータ保持7に伝達し、それによってバリエータレンズ2が光軸上を移動するように構成されている。

【0023】また、前記撮像素子15側には前記制御装置22によって制御されるフォーカスステッピングモータ（駆動手段）10が設けられ、その回転力をスクリュウねじ19を介してフォーカスラック11に伝え、フォーカスラック11によって光軸方向の推力に変換し、その推力をフォーカス保持枠12に伝達し、それによってフォーカスレンズ4が光軸上を移動するように構成されている。

【0024】さらに、レンズ鏡筒21内には光軸方向中央部近傍の上方にバリエータレンズ2とフォーカスレンズ4との共用の移動原点検出手段である透過型の共用フォトインタラプタ16が配置されている。

【0025】そして、前記バリエータ保持枠7の第3レンズ群3寄りにはバリエータ遮光板（位置検出端）8が設けられ、また、フォーカス用保持枠12の第3レンズ群3寄りにはフォーカス遮光板（位置検出端）13が設

けられている。前記バリエータ遮光板8又はフォーカス遮光板13が前記共用フォトインタラプタ16の位置へ移動し、それによって共用フォトインタラプタ16から発する光が遮断された位置がバリエータレンズ2又はフォーカスレンズ4のそれぞれ移動原点とされ、その信号が制御装置22のメモリに記憶されるようになってい

る。
【0026】さらに、前記バリエータ保持枠7は前記第1レンズ群1と前記共用フォトインタラプタ16との間で移動するように制御されるようになっており、バリエータレンズ2の移動原点検出時のみに前記共用フォトインタラプタ16の位置まで移動し、通常の撮影時には前記第1レンズ群1側の所定範囲を移動するように制御される。また、前記フォーカス保持枠12は前記撮像素子15側と前記共用フォトインタラプタ16との間で移動するように制御されるようになっており、フォーカスレンズ4の移動原点検出時のみに前記共用フォトインタラプタ16の位置まで移動し、通常の撮影時には前記撮像素子15側の所定範囲を移動するように制御される。

【0027】そして、前記バリエータレンズ2を移動させるためには、予め共用フォトインタラプタ16を前記バリエータ遮光板8が遮光する位置を移動原点として、所定のパルス数のパルスを制御装置22からズームステッピングモータ5に入力して前記所定のパルス数に応じた距離だけ移動するように制御される。

【0028】また、前記フォーカスレンズ4を移動させるためには、前記バリエータレンズ2と同様に、予め共用フォトインタラプタ16を前記フォーカス遮光板13が遮光する位置を移動原点として、所定のパルス数のパルスを前記制御装置22からフォーカスステッピングモータ10に入力して前記所定のパルス数に応じた距離だけ移動するように制御される。

【0029】次に、前記レンズ制御装置の移動原点検出手順について図1を参照しながら、図2に示すフローチャートを使って説明する。図2において、まず、ビデオカメラに電源を投入すると、ステップS1でバリエータレンズ2をフォーカスレンズ4の動作に干渉しないように第1レンズ群1の方向に移動させる。このときのバリエータレンズ2の移動量はバリエータレンズ2が通常の撮影時の移動範囲を超えてフォーカスレンズ4に最も近い位置、すなわち共用フォトインタラプタ16をバリエータ遮光板8が遮光した状態の位置であっても、フォーカスレンズ4の移動原点の検出動作に干渉しない量を移動させる。

【0030】次に、ステップS2でフォーカスレンズ4が共用フォトインタラプタ16の方向に移動される。そして、ステップS3でフォーカス遮光板13が共用フォトインタラプタ16を遮光して、フォーカスレンズ4の移動原点が検出される。その後、ステップS4でフォー

カスレンズ4が電源投入前の元の位置に移動される。このとき衝撃などでフォーカスレンズ4の電源投入前の位置が共用フォトインタラプタ16を遮光する位置にあった場合には、通常の撮影動作範囲における任意の位置に移動される。次に、ステップS5でバリエータレンズ2を共用フォトインタラプタ16の方向に移動させる。そして、ステップS6でバリエータ遮光板8が共用フォトインタラプタ16を遮光してバリエータレンズ2の移動原点が検出される。その後、ステップS7でバリエータレンズ2を電源投入前の元の位置に移動させる。このとき元の位置がバリエータレンズ2の通常移動範囲外であった場合には、バリエータレンズ2を通常の撮影動作範囲における任意の位置に移動される。

【0031】以上のようにして、移動原点の検出が終了する。以上の動作は全て制御装置22によって制御される。前記移動原点の検出が終了した後、通常の撮影動作が行われる。

【0032】以上説明したレンズ制御装置によれば、フォトインタラプタが1個のみのレンズ鏡筒を実現でき、レンズ鏡筒を小型にすることができる。また、前記のようなバリエータレンズ2とフォーカスレンズ4の移動原点の検出動作を行えば、バリエータレンズ2とフォーカスレンズ4とが互いに機械的に干渉することなく移動原点の検出動作を行うことができる。

【0033】本実施の形態では、移動原点検出手段として透過型のフォトインタラプタによる例を示したが、移動原点検出手段としては反射型のフォトインタラプタと遮光板とを組合せたもの、又はホール素子とマグネットを組み合わせた磁気センサでもよい。また、本実施の形態では、バリエータ用保持枠とフォーカス用保持枠に共用のガイド部材を使用したのが、2本の独立したガイド部材を使用しても構わない。また、本実施の形態では、先にバリエータレンズを退避させて、フォーカスレンズの移動原点検出を行ったが、逆にフォーカスレンズを先に退避させてバリエータレンズの移動原点検出を最初に行っても同じ効果が得られることは言うまでもない。

【0034】

【発明の効果】以上説明したとおり本発明のレンズ制御装置によれば、部品数を減らすことができ、かつフレキシブルコネクタなどの配線部材も小型にすることができ、取り扱いが簡単なレンズ制御装置を提供することができる。

【0035】また、請求項2に記載の発明によれば、移動原点の検出時にフォーカスレンズとバリエータレンズが機械的に干渉することがない。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の実施の形態におけるレンズ制御装置を組み込んだズームレンズの一例を示す断面図である。

【図2】同上の制御手順を示すフローチャートである。

【図3】従来のレンズ制御装置を組み込んだズームレンズの一例を示す断面図である。

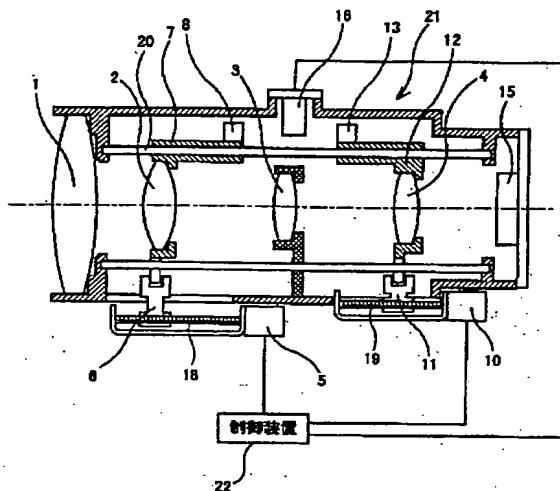
【図4】バリエータレンズとフォーカスレンズの被写体距離に応じた移動曲線を示すグラフである。

【符号の説明】

- 1 第1レンズ群
- 2 第2レンズ群（バリエータレンズ）
- 3 第3レンズ群
- 4 第4レンズ群（フォーカスレンズ）
- 5 ズームステッピングモータ
- 6 バリエータラック
- 7 バリエータ用保持枠
- 8 バリエータ遮光板

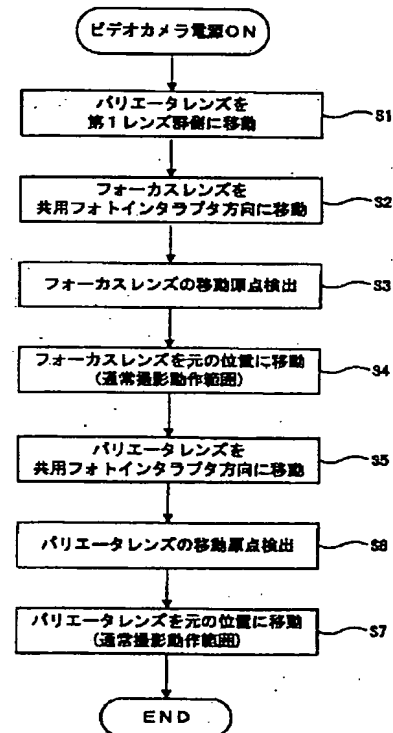
- 9 バリエータ用フォトインタラプタ
- 10 フォーカスステッピングモータ
- 11 フォーカスラック
- 12 フォーカス用保持枠
- 13 フォーカス遮光板
- 14 フォーカス用フォトインタラプタ
- 15 撮像素子
- 16 共用フォトインタラプタ
- 18 スクリューねじ
- 19 スクリューねじ
- 20 ガイド部材
- 21 レンズ鏡筒
- 22 制御装置

【図1】

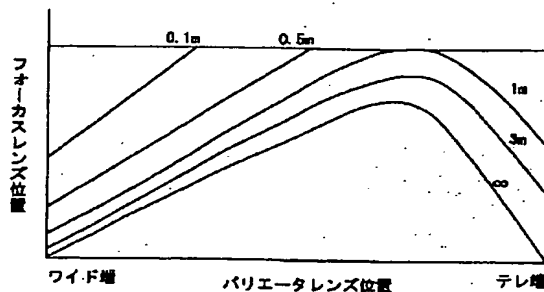


- | | |
|-------------------|----------------|
| 2 バリエータレンズ | 12 フォーカス用保持枠 |
| 4 フォーカスレンズ | 13 フォーカス遮光板 |
| 5 ズームステッピングモータ | 16 共用フォトインタラプタ |
| 7 バリエータ用保持枠 | 20 ガイド部材 |
| 8 バリエータ遮光板 | 21 レンズ鏡筒 |
| 10 フォーカスステッピングモータ | |

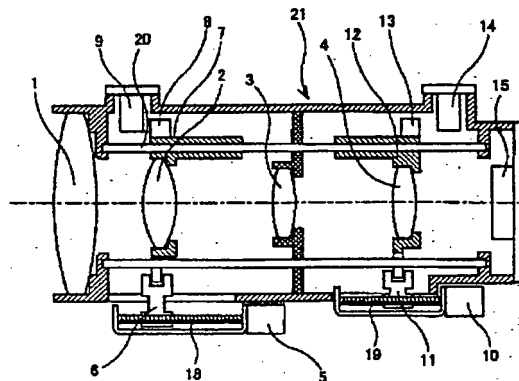
【図2】



【図4】



【図3】



フロントページの続き

(51)Int. Cl. 7

識別記号

F I

ターコード (参考)

G 0 3 B 19/02

H 0 4 N 5/232

A

H 0 4 N 5/232

G 0 2 B 7/04

E

Fターム(参考) 2H044 AJ04 AJ06 BE03 BE10 BF01

DA01 DA02 DB03 DC01 DD01

DE06 EC01

2H054 AA01

5C022 AC54 AC69 AC74 AC78